



Programa de estudios de experiencias educativas del AFEL

1.-Área académica

Cualquiera

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia/Entidad académica

Instituto de Investigaciones Biológicas

4.-Código

5.-Nombre de la experiencia educativa

6.-Área de formación

4.-Código	5.-Nombre de la experiencia educativa	6.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBIO 80014	Conociendo la estructura de las plantas	Electiva	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas a la semana	Total horas al periodo	Equivalencia (s)
6	2	2	4	60	Ninguna

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	Ordinario
--------------	-----------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

12.-Agrupación natural de la experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

--	--

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
29 de marzo de 2016		

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. María Ydelia Sánchez Tinoco

16.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, Ingeniero Agrónomo o áreas a fin, preferentemente con especialización en botánica, con conocimientos de anatomía, morfología, fisiología y taxonomía vegetal; así como en técnicas histológicas para el estudio de las plantas. Que haya participado al menos en dos cursos ofrecidos por la UV para formación docente; con dos años de experiencia en

investigaciones del área y un año de experiencia como docente en el nivel superior.

17.-Espacio

Institucional

18.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia educativa pertenece al Área de Formación de Elección Libre (AFEL) del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), con 6 créditos (2 h teóricas y 2 h prácticas a la semana). Se genera con la finalidad de introducir y hacer partícipe dinámicamente al estudiante universitario de la importancia que implica reconocer a nivel celular la constitución de las diferentes partes del cuerpo de los organismos vegetales. Considerando que todas las plantas están formadas por los mismos tejidos –dérmico, fundamental y vascular-, y que la manera cómo están organizadas sus células dentro de cada uno es muy variable, haciendo que las diferencias estructurales entre las plantas sean notables, se realiza una revisión dinámica de las características estructurales y funcionales de los sistemas de tejidos y tipos celulares, así como su organización en los órganos vegetativos, con énfasis en el estudio de la estructura de la pared celular. Teóricamente se facilita el aprendizaje de los tipos celulares mediante diagramas de conjuntos, exposición de conceptos con diapositivas así como observación, explicación y análisis de fotomicrografías (formato de diapositiva). Las sesiones prácticas, comprenden la observación al microscopio de preparaciones permanentes con ejemplos ilustrativos y la elaboración de esquemas de los mismo; así como procesamiento de muestras vegetales para análisis microscópicos que les permitan identificar los tipos de células y tejidos vegetales. Los estudiantes tendrán la oportunidad de participar en la interpretación de los conceptos adquiridos, mediante exposición de inquietudes al término de cada sesión, presentaciones orales sobre las principales características de un tejido asignado, revisión de literatura científica especializada en los temas que se estudian en el curso, analizando de manera crítica la información publicada. El desempeño de los estudiantes se evalúa por la participación en clase, exposiciones orales, exámenes escritos y prácticas de laboratorio.

20.-Justificación

De manera general, el conocimiento de la estructura interna de las plantas junto con otras disciplinas de la Biología Vegetal, permite entender y explicar algunos de los mecanismos de funcionamiento y adaptación que operan en las plantas. Las plantas son organismos multicelulares con gran variabilidad en su forma y tamaño, por lo que para su estudio es necesario separarlas en sus componentes estructurales, las células, esto se logra a través de diferentes métodos, algunos de los cuales se estudiarán en la presente experiencia educativa. Así, conocer las características y estructura de cada uno de los tipos de células y tejidos vegetales permitirá entender las funciones que realiza cada uno de los órganos que constituyen el cuerpo de la planta. De igual modo, se facilita la reconstrucción ontogénica de las diferentes partes de la planta. Por otro lado, el estudio detallado de las células y tejidos que componen la planta permite un mejor entendimiento de la adaptación a funciones especiales, así como las adaptaciones de plantas a diferentes condiciones ambientales. Por otra parte, en la actualidad no se pueden obtener conclusiones válidas sobre las tendencias evolutivas o las relaciones taxonómicas tan sólo sobre la base de caracteres morfológicos externos; es necesario apoyar estos datos con caracteres anatómicos e histológicos, que únicamente pueden apreciarse mediante la investigación microscópica y submicroscópica. También coadyuva al fitopatólogo que trata de comprender la relación entre la planta huésped y el parásito. De la misma manera, sirve para propósitos de micropropagación, biotecnología y agroeconómicos.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conceptos teóricos y prácticos sobre la estructura celular de los distintos órganos que componen el cuerpo de las plantas superiores; y las aplica con la finalidad de comprender el impacto y potencial de esta disciplina que facilita la resolución de problemas en diversos campos, a través de habilidades básicas y analíticas de pensamiento, análisis de

información, integración de la información y síntesis, y consecuente planteamiento de soluciones alternativas, entre otras; con conciencia ética, participación, compromiso y responsabilidad social.

22.-Articulación de los ejes

Los saberes que se abordan en esta experiencia educativa se relacionan con los conceptos básicos de la histología vegetal (eje teórico) analizando de forma comparativa la histología de las plantas superiores y plantear en consecuencia, diferentes hipótesis y sus correspondientes justificaciones, aplicando conceptos en situaciones hipotéticas, observación, investigación, búsqueda de información y planteo de situaciones problemáticas (eje heurístico) con compromiso, disciplina, disposición, colaboración, honestidad y respeto (eje axiológico).

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos generales sobre el estudio de las células vegetales. • Estructura de la célula vegetal. • Diagramas de conjuntos. • Terminología. • Sistema de tejidos, tejidos simples y complejos. • Parénquima. • Cristales. • Colénquima. • Paredes primaria y secundaria. • Esclerénquima. • Elementos traqueales. • Laticíferos. • Elementos cribosos y células acompañantes. • Meristemos. • Epidermis. • Haces vasculares. • Cambium vascular. • Xilema y floema secundario. • Peridermis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Argumentación • Asociación de ideas • Comparación • Comprensión y expresión oral y escrita, en español e inglés. • Descripción • Elaboración de esquemas • Habilidades básicas y analíticas de pensamiento • Interpretación y deducción • Manejo de paquetería básica de Office • Organización de información • Planeación de trabajo • Síntesis • Uso de información en fuentes diversas en español e inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura para la interacción e intercambio de información • Autocrítica • Autonomía • Autorreflexión • Colaboración • Compromiso • Constancia • Cooperación • Creatividad • Curiosidad • Disciplina • Honestidad • Imaginación • Iniciativa • Interés cognitivo • Interés por la reflexión • Paciencia • Respeto • Responsabilidad

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de fuentes de información • Consulta y análisis de fuentes de información • Discusiones grupales • Ejercicios en clase • Elaboración de prácticas • Exposición de motivos y metas • Lectura, síntesis e interpretación de la información • Presentaciones orales 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de prácticas • Discusión dirigida • Encuadre • Exposición con apoyo tecnológico variado • Fotomicrografías • Ilustraciones • Observaciones microscópicas • Preparación de láminas histológicas • Resúmenes de información teórica y práctica • Revisión bibliográfica

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas • Fotocopias de resúmenes por clase • Fotomicrografías • Ilustraciones • Instructivo de prácticas de laboratorio • Material bibliográfico (fotocopias) • Materiales botánicos frescos. • Materiales botánicos para procesamiento previamente fijados. • Preparaciones histológicas permanentes y semipermanentes. • Presentaciones Power Point 	<ul style="list-style-type: none"> • Agujas y pinzas para disección • Bata blanca para trabajo en laboratorio • Borrador para pizarrón blanco • Computadora PC y portátil • Cubrebocas • Cubreobjetos • Equipo de laboratorio y microscopía utilizados para observaciones y procesamiento de preparaciones • Marcadores • Material de cristalería y reactivos • Microscopio • Navajas de doble filo • Pantalla de proyección • Pizarrón blanco • Portaobjetos • Proyector (cañón)

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral de un tema a elección del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Originalidad • Creatividad • Claridad • Manejo del tema • Puntualidad • Participación 	Laboratorio	20 %
<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad • Objetividad • Manejo del equipo • Eficiencia • Apego al reglamento del laboratorio • Participación 	Laboratorio	20 %
<ul style="list-style-type: none"> • Examen teórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas claras y cortas • Inteligencia • Esfuerzo • Ética • Deducción e integración • Manejo del tema • Suficiencia 	Laboratorio	30 %

<ul style="list-style-type: none"> • Examen práctico 	<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas claras y cortas • Inteligencia • Esfuerzo • Ética • Interpretación • Deducción e integración • Manejo del tema • Suficiencia 	Laboratorio	30%
TOTAL			100%

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, así como también el 80% mínimo de asistencias.

28.-Fuentes de información

Básicas
Beck, C.B. 2005. AN INTRODUCTION TO PLANT STRUCTURE AND DEVELOPMENT: PLANT ANATOMY FOR THE TWENTY-FIRST CENTURY. Cambridge University Press. New York.
Cortés, F. 1980. HISTOLOGÍA VEGETAL BÁSICA. H. Blume Ediciones. Madrid.
Cutler, D.F., T. Botha & D. W. Stevenson. 2008. PLANT ANATOMY: AN APPLIED APPROACH. Blackwell Publishing. Oxford.
Dickison, W.C. 2000. INTEGRATIVE PLANT ANATOMY. Academic Press. New York.
Eames, A.J. & MacDaniels. 1947. AN INTRODUCTION TO PLANT ANATOMY. McGraw-Hill Book Company. New York.
Esau, K. 1965. PLANT ANATOMY. 2a. ed. John Wiley. New York.
Esau, K. 1972. ANATOMÍA VEGETAL. 2a. ed. (Traducido del Inglés). Omega. Barcelona.
Esau, K. 1977. ANATOMY OF SEED PLANTS. 2a. ed. Wiley, New York.
Esau, K. 1982. ANATOMÍA DE LAS PLANTAS CON SEMILLA. (Traducido del Inglés). Hemisferio Sur. Buenos Aires.
Fahn, A. 1974. PLANT ANATOMY. 2a. ed. Pergamon Press. Oxford.
Fahn, A. 1978. ANATOMÍA VEGETAL. (Traducido del Inglés). Blume. Madrid.
Mauseth, J.D. 1988. PLANT ANATOMY. The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc. California.
Rudall, P. 1987. ANATOMY OF FLOWERING PLANTS. Edward Arnold (Publishers) Ltd. UK.
Complementarias
Bhojwani, S.S. & S.P. Bhatnagar. 1978. THE EMBRYOLOGY OF ANGIOSPERMS. 3a. ed. Vikas Publishing House. New Delhi.
Carlquist, S. 1961. COMPARATIVE PLANT ANATOMY. Holt. Rinehart and Winston. New York.
Cutter, E.G. 1969. PLANT ANATOMY. EXPERIMENT AND INTERPRETATION. PART I. CELLS AND TISSUES. Edward Arnold. London.
Cutter, E.G. 1971. PLANT ANATOMY. EXPERIMENT AND INTERPRETATION. Part 2. Organs. Edward Arnold, London.
Cutter, E.G. 1978. PLANT ANATOMY. Part 1. Cells and Tissues. 2a. ed. Addison Wesley. Reading. Massachusetts.
Cutler, D.F. 1978. APPLIED PLANT ANATOMY. Longman. London.
Fahn, A. 1979. SECRETORY TISSUES IN PLANTS. Academic Press. London.
Fukuda, H. (Ed.). 2015. PLANT CELL WALL PATTERNING AND CELL SHAPE. Wiley

- Blackwell. Hoboken, New Jersey.
- Hayward, H.E.** 1938. THE STRUCTURE OF ECONOMIC PLANTS. MacMillan. New York.
- Hayward, H.E.** 1953. ESTRUCTURA DE LAS PLANTAS UTILES. (Traducido del Inglés). Editorial Acme. Buenos Aires.
- Jensen, W.A.** 1962. BOTANICAL HISTOCHEMISTRY. PRINCIPLES AND PRACTICE. Freeman. San Francisco.
- Johansen, D.A.** 1940. PLANT MICROTECHNIQUE. McGraw-Hill. New York.
- Locquin, M. & M. Langeron.** 1985. MANUAL DE MICROSCOPIA. (Traducido del Francés). Editorial Labor. Barcelona.
- Metcalf, C.R. & L. Chalk.** 1950. ANATOMY OF THE DICOTYLEDONS: LEAVES, STEMS AND WOOD IN RELATION TO TAXONOMY WITH NOTES ON ECONOMIC USES. Clarendon Press. London. 2 v.
- Metcalf, C.R. & L. Chalk.** 1960. ANATOMY OF THE MONOCOTYLEDONS. Clarendon Press. Oxford. V. 1. Gramineae. V. 2. Palmae.
- Metcalf, C.R. & L. Chalk.** 1979. ANATOMY OF THE DICOTYLEDONS. 2a. ed. Clarendon Press, Oxford.
- O'Brien, T.P. & M.E. McCully.** 1969. PLANT STRUCTURE AND DEVELOPMENT. MacMillan, New York.
- O'Brien, T.P. & M.E. McCully.** 1981. THE STUDY OF PLANT STRUCTURE. PRINCIPLES AND SELECTED METHODS. Termarcarphi Pty. Melbourne, Australia.
- Shaw, A.C., S.K. Lazell & G.N. Foster.** 1965. PHOTOMICROGRAPHS OF THE FLOWERING PLANT. Longman. London.